

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 11-246647

(43)Date of publication of application : 14.09.1999

(51)Int.Cl.

C08G 59/40

C08G 59/68

G02B 1/04

G02B 3/08

(21)Application number : 10-064399

(71)Applicant : TOAGOSEI CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.1998

(72)Inventor : NAKAGAWA SUMIE —  
IGARASHI ICHIRO  
JITSUMATSU TETSUJI**(54) ACTIVE ENERGY RAY HARDENING COMPOSITION FOR SHEET LIKE OPTICAL ARTICLES****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an active energy ray hardening composition having low viscosity, excellent in inner hardening properties of thick film, and releasing properties by including compounds having oxetane ring, or compounds having epoxy groups and a photo cation polymerization initiator.

**SOLUTION:** This composition includes (A) the oxetane compounds containing 1 to 4 oxetane rings, (B) the compounds containing epoxy groups (preferably, an aromatic epoxy resin, a cycloaliphatic epoxy resin), (C) compounds initiating cationic polymerization by irradiation of the active energy ray (preferably diaryliodonium salts). The component (A) is preferably compounded 10 to 95 pts.wt. per 100 pts.wt. of the sum of the component (A) and the component (B). The preferable amount of the component (C) is 0.1 to 10 wt.% based on the sum of the component (A) and (B). This composition is expected to be suitable for manufacturing the sheet like optical articles such as a Fresnel lens, a lenticular lens or the like.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

12.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-246647

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
C 0 8 G 59/40  
59/68  
G 0 2 B 1/04  
3/08

識別記号

F I  
C 0 8 G 59/40  
59/68  
G 0 2 B 1/04  
3/08

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-64399

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月27日

(71) 出願人 000003034

東亜合成株式会社  
東京都港区西新橋1丁目14番1号

(72) 発明者 中川 純江

愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東亜  
合成株式会社名古屋総合研究所内

(72) 発明者 五十嵐 一郎

愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東亜  
合成株式会社名古屋総合研究所内

(72) 発明者 実松 徹司

愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東亜  
合成株式会社名古屋総合研究所内

(54) 【発明の名称】 シート状光学物品用活性エネルギー線硬化型組成物

(57) 【要約】

【課題】 組成物が低粘度で、硬化収縮が少なく、硬化後の型からの離型性に優れ、硬化物の反りが少ないシート状光学物品を製造するのに適した活性エネルギー線硬化型組成物の提供。

【解決手段】 1～4個のオキセタン環を有する化合物、エポキシ基を有する化合物及び活性エネルギー線の照射によりカチオン重合を開始させる化合物からなるシート状光学物品用活性エネルギー線硬化型組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】(A) 1～4個のオキセタン環を有する化合物、(B) エポキシ基を有する化合物及び(C) 活性エネルギー線の照射によりカチオン重合を開始させる化合物からなるシート状光学物品用活性エネルギー線硬化型組成物。

【請求項2】(B) 成分が、脂環式エポキシ樹脂である請求項1記載のシート状光学物品用活性エネルギー線硬化型組成物。

【請求項3】(B) 成分が、芳香族エポキシ樹脂である請求項1記載のシート状光学物品用活性エネルギー線硬化型組成物。

【請求項4】請求項1、請求項2又は請求項3に記載された組成物に活性エネルギー線を照射して硬化させた硬化物からなるシート状光学物品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレネルレンズ、レンチキュラーレンズ及びプリズムシート等のシート状光学物品の製造に適した活性エネルギー線硬化型組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、フレネルレンズ等のシート状の光学物品は、熱可塑性樹脂の射出成形や熱プレス成形により製造されるのが一般的であった。しかしながら、これらの製造方法では、製造時の加熱及び冷却に長時間を必要とし、生産性が低いという問題があった。そこで、近年においては、上記問題を解決するシート状光学物品の製造方法として、金型又は樹脂型等のレンズ型母材と透明性樹脂基板又はフィルムとの間に、活性エネルギー線硬化型組成物を流し込み、これに紫外線等の活性エネルギー線を照射して組成物を硬化させて製造する方法が採用されるようになってきた。当該製造方法に使用される活性エネルギー線硬化型組成物としては、一般にはウレタン(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート及びポリエステル(メタ)アクリレート等のオリゴマーからなる、活性エネルギー線開始ラジカル重合により硬化する組成物が使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記ラジカル硬化型のアクリレート系組成物は、一般に硬化収\*

\* 縮が大きく、そのため硬化後、シートが反ったり、透明基材との剥離や割れが生じる場合があった。この硬化収縮を低減する組成物としては、単官能(メタ)アクリレートをさらに配合した組成物があるが、硬化物が脆くなるため、型からシートを剥がす際に、割れたり欠けたりする問題を有するものであった。又、ウレタン(メタ)アクリレートを配合した組成物は、得られる硬化物が柔軟性に優れるものであるが、ウレタン(メタ)アクリレートは硬化前のオリゴマー自体の粘度が非常に高いため、型に組成物を流し込む際に泡を噛んでしまい、脱泡が困難であるという欠点を有するものであった。他方、近年、エポキシ樹脂、ビニルエーテル等からなる光カチオン重合性の組成物も検討されてきているが、これらの多くが厚膜の硬化物を製造する場合の硬化性が不充分であるため、組成物が充分硬化しない又は硬化速度が遅いという欠点を有するものであった。又、硬化性を改善するため、過剰に活性エネルギー線を照射する方法もあるが、この場合は、得られる硬化物が硬くて脆く、伸びのないものとなってしまい、又型からシートを剥がす際に、割れたり欠けたりしてしまうものであった。本発明者らは、組成物が低粘度で、硬化収縮が少なく、硬化後の型からの離型性に優れ、硬化物の反りが少ないシート状光学物品を製造するのに適した活性エネルギー線硬化型組成物を見出すため鋭意検討を行ったのである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、種々の検討の結果、前記課題を解決するためには、オキセタン環を有する化合物及びエポキシ基を有する化合物からなる光カチオン重合型の組成物が、低粘度であり、かつ厚膜での内部硬化性に優れて、その硬化物が、型からの離型性に優れ及び反りが少ないことを見出し本発明を完成した。以下、本発明を詳細に説明する。

## 【0005】

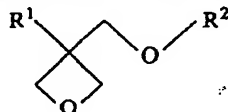
## 【発明の実施の形態】○(A)成分

(A)成分としては、分子中に1～4個のオキセタン環を有する化合物であれば、モノマー及びそのオリゴマーのいずれも使用できる。分子中に1個のオキセタン環を有する化合物としては、下記一般式(1)で表わされる化合物等が挙げられる。

## 【0006】

## 【化1】

(1)



【0007】ここで、式(1)において、R<sup>1</sup>は、水素原子、フッ素原子、メチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の炭素数1～6個のアルキル基、炭素数1～6個のフルオロアルキル基、アリル基、アリール基、

フリル基並びにチエニル基である。R<sup>2</sup>は、メチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の炭素数1～6個のアルキル基、1-プロベニル基、2-プロベニル基、2-メチル-1-プロベニル基、2'-メチル-2-プロ

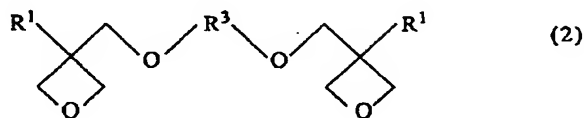
ベニル基、1-ブテニル基、2-ブテニル基及び3-ブテニル基等の炭素数2~6個のアルケニル基、フェニル基、ベンジル基、フルオロベンジル基、メトキシベンジル基及びフェノキシエチル基等の芳香族環を有する基、芳香族環を有する基において芳香族環がハロゲン置換された基、エチルカルボニル基、プロピルカルボニル基、ブチルカルボニル基及びペンチルカルボニル基等の炭素数2~6個のアルキルカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基及びブトキシカルボニル基等の炭素数2~6個のアルコキシカルボニル基、並びに\*

※にエチルカルバモイル基、プロピルカルバモイル基、ブチルカルバモイル基及びペンチルカルバモイル基等の炭素数2~6個のアルコキシカルバモイル基等が挙げられる。

【0008】次に、2個のオキセタン環を有する化合物としては下記一般式(2)で示される化合物等が挙げられる。

【0009】

【化2】



【0010】式(2)において、R<sup>1</sup>は、前記一般式(1)におけるものと同様の基である。R<sup>2</sup>は、例えば、エチレン基、プロピレン基及びブチレン基等の線状又は分枝状アルキレン基、ポリ(エチレンオキシ)基及びポリ(プロピレンオキシ)基等の線状又は分岐状ポリ(アルキレンオキシ)基、プロベニレン基、メチルプロベニレン基及びブテニレン基等の線状又は分枝状不飽和※

※炭化水素基、カルボニル基、カルボキシ基及びカルバモイル基等の官能基を含むアルキレン基、並びにカルボニル基等である。又、R<sub>3</sub>は、下記式(3)、(4)及び(5)で示される基から選択される多価基でもある。

20 【0011】

【化3】

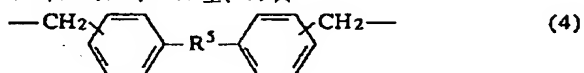


【0012】式(3)において、R<sup>4</sup>は、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の1~4個のアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基及びブトキシ基等の炭素数1~4個のアルコキシ基、塩素原子及び臭素原子等のハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、メルカプト基、低級アルキルカルボニル基、カ★

★ルボキシ基、並びにカルバモイル基である。又、式(3)において、その芳香族核がハロゲン置換されたものであっても良い。

30 【0013】

【化4】

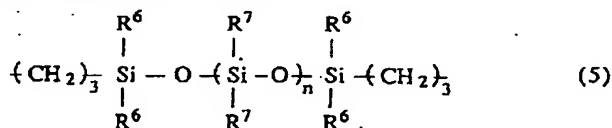


【0014】式(4)において、R<sup>5</sup>は酸素原子、硫黄原子、メチレン基、NH、SO、SO<sub>2</sub>、C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、又はC(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>である。又、式(4)において、その芳香族核がハロゲン置換されたものであっても良 ☆

☆い。

【0015】

【化5】



【0016】式(5)において、R<sup>6</sup>は、メチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の炭素数1~4個のアルキル基、並びにアリール基である。nは0~2000の整数である。R<sup>7</sup>は、メチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の炭素数1~4個のアルキル基、並

びにアリール基である。R<sup>7</sup>は下記式(6)で示される基から選択される基でもある。

【0017】

【化6】



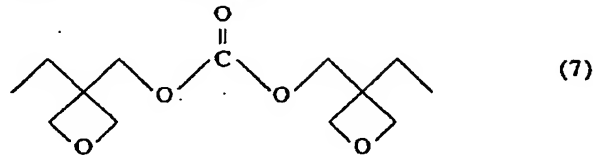
【0018】式(6)において、 $\text{R}^8$  はメチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の炭素数1~4個のアルキル基、並びにアリール基である。 $m$ は0~100の整数である。

\* 例としては、下記式(7)及び(8)で示される化合物等が挙げられる。

【0020】

10 【化7】

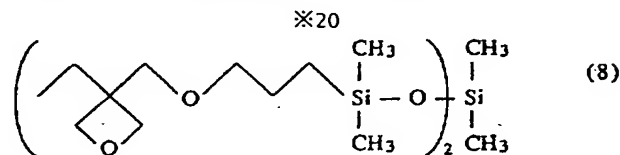
【0019】2個のオキセタン環を有する化合物の具体\*



【0021】式(7)で示される化合物は、式(2)において、 $\text{R}^1$  がエチル基、 $\text{R}^2$  がカルボキシル基である化合物である。

※【0022】

【化8】

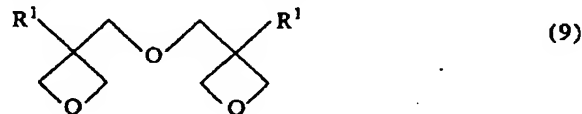


【0023】式(8)で示される化合物は、式(2)において、 $\text{R}^1$  がエチル基、 $\text{R}^2$  が式(5)で $\text{R}^6$  及び $\text{R}^7$  がメチル基、 $n$ が1である化合物である。2個のオキセタン環を有する化合物において、上記した化合物以外の好ましい例としては、下記一般式(9)で示される化合物★

★ 化合物がある。式(9)において、 $\text{R}^1$  は前記一般式(1)におけるものと同様の基である。

【0024】

【化9】

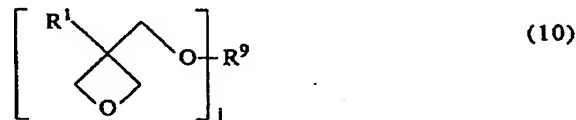


【0025】3~4個のオキセタン環を有する化合物としては、下記一般式(10)で示される化合物が挙げられる。

☆【0026】

【化10】

☆



【0027】式(10)において、 $\text{R}^1$  は、前記一般式(1)におけるものと同様の基である。 $\text{R}^2$  は、例えば、下記式(11)~(13)で示される基等の炭素数1~12の分枝状アルキレン基、下記式(14)で示される基等の分枝状ポリ(アルキレンオキシ)基及び下記

式(15)で示される基等の分枝状ポリシロキシ基等が挙げられる。 $j$ は、3又は4である。

【0028】

【化11】

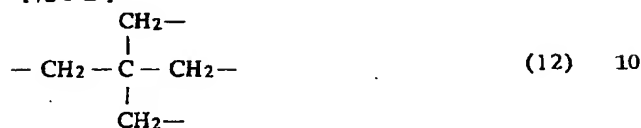


【0029】式(11)において $\text{R}^{10}$ はメチル基、エチル基及びプロピル基等の低級アルキル基である。 \* 【0031】

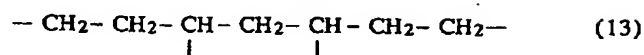
【化13】

【0030】

【化12】

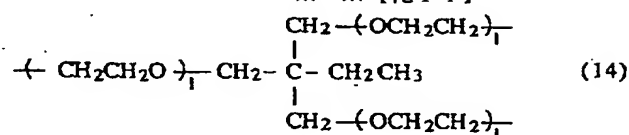


\*



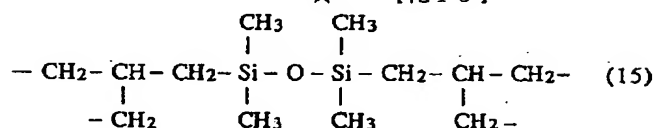
【0032】

※ ※ 【化14】



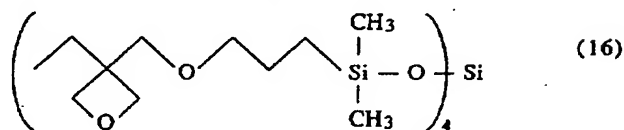
【0033】式(14)において、 $l$ は1~10の整数である。 ★ 【0034】

★ 【化15】



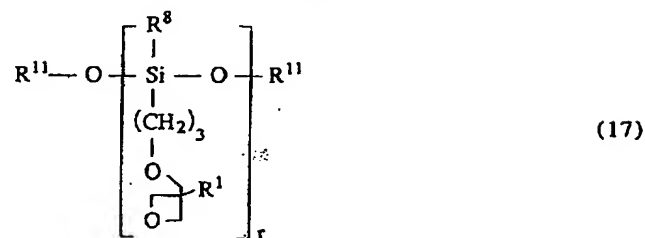
【0035】3~4個のオキセタン環を有する化合物の具体例としては、下記式(16)で示される化合物等が挙げられる。 ☆ 【0036】

☆



【0037】さらに、上記した以外の1~4個のオキセタン環を有する化合物の例としては、下記式(17)で示される化合物がある。 ◆ 【0038】

【化17】



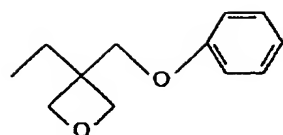
【0039】式(17)において、 $\text{R}^8$ は、式(6)におけるものと同様の基である。 $\text{R}^{11}$ は、メチル基、エチル基、プロピル基及びブチル基等の炭素数1~4のアル

キル基並びにトリアルキルシリル基であり、 $r$ は1~4である。本発明で使用するオキセタン化合物の好ましい具体例としては、以下に示す化合物がある。

【0040】

9

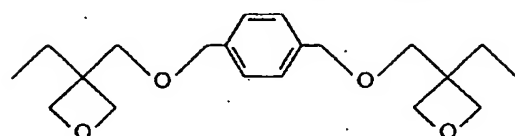
\* \* 【化18】



(18)

【0041】

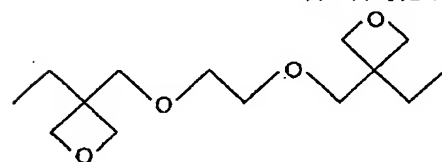
\* \* 【化19】



(19)

【0042】

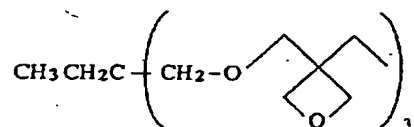
★ ★ 【化20】



(20)

【0043】

☆20☆ 【化21】



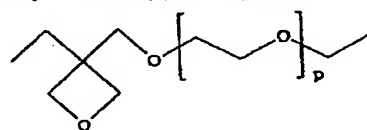
(21)

【0044】又、これら以外にも、分子量1000～5000程度の高分子量を有する、1～4個のオキセタン環を有する化合物も挙げられる。これらの例として例え

◆は以下の化合物が挙げられる。

【0045】

【化22】



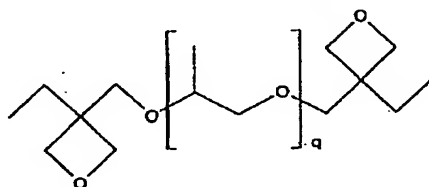
(22)

【0046】ここでpは20～200である。

\* 【化23】

【0047】

\*

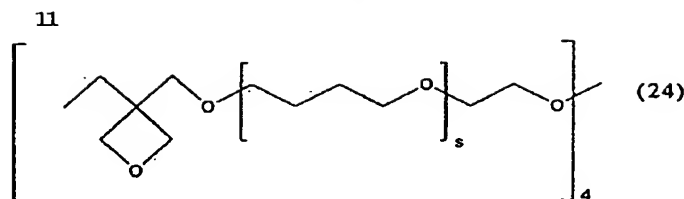


(23)

【0048】ここでqは15～100である。

【化24】

【0049】



【0050】ここでsは20～200である。

【0051】本発明では、(A)成分の2種類以上を併用することができる。

【0052】○(B)成分

(B)成分は、分子中に1個以上のエポキシ基を有する化合物であれば、モノマー、オリゴマー及びポリマーのいずれも使用可能である。(B)成分の具体例としては、通常「エポキシ樹脂」として知られているものであり、従来公知の芳香族エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂及び脂肪族エポキシ樹脂等が挙げられる。尚、以下エポキシ樹脂とは、モノマー、オリゴマー又はポリマーを意味する。

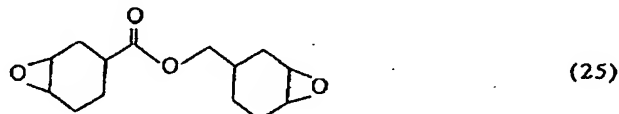
【0053】芳香族エポキシ樹脂において、分子内に1個のエポキシ基を有するものとしては、フェノール、クレゾール、炭素数2～12のアルキルフェノール、フェニルフェノール及びパラクミルフェノール又はこれらフェノール類のアルキレンオキサイド付加体のモノグリシジルエーテル、スチレンオキシド並びにこれら化合物の芳香族核がハロゲン置換された化合物等が挙げられる。2個以上のエポキシ基を有するものとしては、少なくとも1個の芳香族核を有する多価フェノール類又はそのアルキレンオキサイド付加体とエピクロルヒドリンとの反応によって製造される、ジ又はポリグリシジルエーテル等が挙げられる。具体的には、レゾルシノールジグリシ\*30

\*ジエーテル；ハイドロキノンジグリシジルエーテル；ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールS、ビスフェノールフルオレン及びこれらフェノール類のアルキレンオキサイド付加体のジ又はポリグリシジルエーテル；ノボラック型エポキシ樹脂；クレゾールノボラック樹脂；並びにこれら化合物の芳香族核がハロゲン置換された化合物等が挙げられる。これら以外にも、グリシジルフタルイミド、テトラフタル酸ジグリシジルエステル及びo-フタル酸ジグリシジルエステル等が挙げられ、さらにエポキシ樹脂—最近の進歩—(昭晃堂、1990年発行)の2章や、エポキシ樹脂(「高分子加工」別冊9・第22巻増刊号、高分子刊行会、昭和48年発行)の4～6頁、9～16頁に記載されている芳香族エポキシ樹脂等が挙げられる。

【0054】脂環式エポキシ樹脂としては、少なくとも1個のシクロヘキセン又はシクロペンテン環等のシクロアルカン環を有する化合物を、過酸化水素及び過酸等の適当な酸化剤でエポキシ化することによって得られる、シクロヘキセンオキサイド又はシクロペンテンオキサイド含有化合物等が挙げられる。具体例としては、シクロヘキセンオキサイド及び下記式(25)～(27)で示される化合物等が挙げられる。

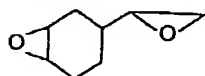
【0055】

【化25】



【0056】

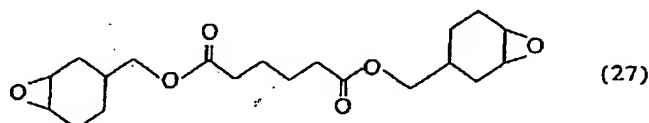
【化26】



※【0057】

【化27】

※40



【0058】これら以外にも、UV・EB硬化材料〔(株)シーエムシー、1992年発行〕の3. 1. 5項61頁、前記高分子加工別冊のエポキシ樹脂の7頁、17～28頁に記載されているような化合物等が挙げら

れる。又、これらエポキシ樹脂は市販されており、サイクロマーM100(ダイセル化学工業)、サイクロマーA200(ダイセル化学工業)、サイクロマーM101(ダイセル化学工業)、セロキサイド3000(ダイセ



ル化学工業)、エポリドGT300(ダイセル化学工業)及びエポリドGT400(ダイセル化学工業)等がある。

【0059】脂肪族エポキシ樹脂としては、脂肪族アルコール又はそのアルキレンオキサイド付加体のモノグリシジルエーテル、脂肪族多価アルコール又はそのアルキレンオキサイド付加体のジ又はポリグリシジルエーテル等が挙げられる。モノグリシジルエーテルの具体例としては、ブチルグリシジルエーテル及び2-エチルヘキシルグリシジルエーテル等のアルキルグリシジルエーテル等が挙げられる。ジ又はポリグリシジルエーテルの具体例としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール及びそのアルキレンオキサイド付加体等のアルキレングリコールのジグリシジルエーテル；ポリエチレングリコール及びポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコールのジグリシジルエーテル；ネオペンチルグリコール、ジプロモネオペンチルグリコール又はこれらグリコールのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル；水素添加ビスフェノールA又はそのアルキレンオキサイド付加体のジ又はポリグリシジルエーテル；トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン及びグリセリン又はこれら3価アルコールのアルキレンオキサイド付加体のジ又はトリグリシジルエーテル；ペンタエリスリトール又はそのアルキレンオキサイド付加体のジ、トリ又はテトラグリシジルエーテル等の多価アルコールのポリグリシジルエーテル等が挙げられる。ここ\*

\*でアルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイド及びプロピレンオキサイド等が挙げられる。これら以外にも前記高分子加工別冊エポキシ樹脂の3~6頁に記載されている脂肪族エポキシ樹脂等が挙げられる。

【0060】さらに、これらのエポキシ樹脂の他にも、トリアジン核を骨格に持つエポキシ樹脂、例えばTEPIC(日産化学)、デナコールEX-310(ナガセ化成)等があり、又前記高分子加工別冊のエポキシ樹脂289~296頁に記載されているような化合物等も用いることができる。

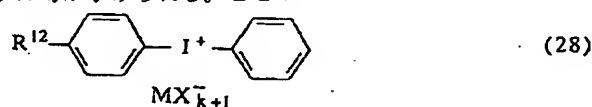
【0061】厚膜における内部硬化性に優れることから、(B)成分としては、芳香族エポキシ樹脂及び脂環式エポキシ樹脂が好ましい。本発明では、上記(B)成分の2種類以上を併用することができる。

【0062】○(C)成分

(C)成分は活性エネルギー線の照射によりカチオン重合を開始させる化合物である。当該化合物としては、従来光カチオン重合開始剤として知られている多種多様な化合物を用いることができる。例えば、前記UV・EB硬化材料の3,1,5項63~65頁に記載されているような化合物が挙げられる。これらの開始剤のうちで好ましいものとしては、ジアリールヨードニウム塩及びトリアリールスルホニウム塩が挙げられる。典型的な光重合開始剤を下に示す。

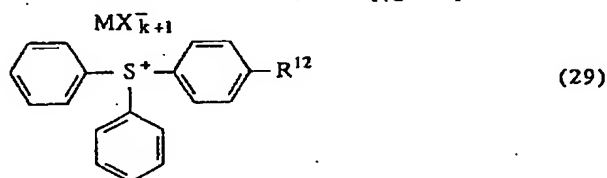
【0063】

【化28】



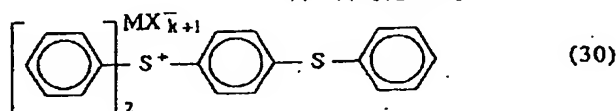
【0064】

※ ※ 【化29】



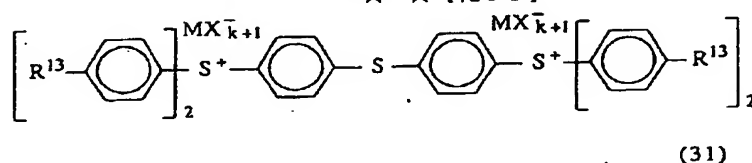
【0065】

★ ★ 【化30】



【0066】

☆ ☆ 【化31】



【0067】(式中、 $R^{11}$ は水素、炭素数1~18のアルキル基又は炭素数1~18のアルコキシ基であり、 $R^{12}$ は水素原子、ヒドロキシアリル基、ヒドロキシアリコキシ基であり、好ましくはヒドロキシエトキシ基である。Mは金属好ましくはアンチモンであり、Xはハロゲン好ましくはフッ素であり、kは金属の価数であり、例えばアンチモンの場合は5である。)

#### 【0068】○その他の成分

本発明の組成物には、上記必須成分の他、必要に応じて、ビニルエーテル化合物のようなカチオン反応性化合物や、無機充填剤、染料、顔料、粘度調節剤、処理剤及び紫外線遮断剤のような不活性成分を配合することができる。又、必要に応じて(メタ)アクリロイル基を有する化合物及び光ラジカル重合開始剤のような活性エネルギー線でラジカル重合可能な成分を配合することができる。

【0069】紫外線により本発明の組成物を硬化させる場合には、硬化性をより一層改良する目的で、(C)成分に加えて、光増感剤を配合することもできる。本発明において用いることができる典型的な増感剤は、クリベロがアドバンスト イン ポリマーサイエンス(Adv. in Polymer Sci., 62, 1(1984))で開示している化合物を用いることが可能である。具体的には、ビレン、ベリレン、アクリジノオレンジ、チオキサントン、2-クロロチオキサントン及びベンゾフラビン等が挙げられる。

#### 【0070】○組成物の製造方法

本発明の活性エネルギー線硬化型組成物の製造方法としては、上記(A)成分、(B)成分及び(C)成分を常法に従い混合すればよい。

【0071】ここで、(A)成分は、組成物中の(A)成分と(B)成分の合計量100重量部に対して10~95重量部配合することが好ましい。(A)成分の配合量が10重量部に満たない場合は、厚膜での内部硬化性が悪くなり、又95重量部を越える場合には硬化しなくなる。(A)成分と(B)成分の配合割合は、実際上は上記範囲内において、要求される組成物の粘度、硬化物の硬度等を配慮して決定すればよい。又(C)成分の配合割合は、(A)成分及び(B)成分の合計量に対して、0.1~10重量%の割合で含有することが好ましく、より好ましくは0.1~5重量%である。この割合が0.1重量%に満たない場合は、硬化性が充分な物でなくなり、一方、10重量%を越える場合は、光透過性が不良となり、厚膜での内部硬化性が悪くなることがあ\*

＊る。

#### 【0072】○シート状光学物品

本発明のシート状光学物品は、前記組成物に活性エネルギー線を照射して硬化させた硬化物からなるものである。シート状光学物品としては、フレネルレンズ、レンチキュラーレンズ及びプリズムシート等が挙げられる。シート状光学物品の製造方法としては、従来当該物品の製造で行われている方法に従えばよい。例えば、樹脂又は金属製型枠と透明基材との間に組成物を流し込み、活性エネルギー線を照射して硬化させた後、型から剥がして製造する方法等が挙げられる。透明基材としては、ガラス、アクリル樹脂及びポリカーボネート樹脂等のプラスチック板、並びにポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂及びアクリル樹脂等のプラスチックフィルム等が挙げられる。又、レンズの厚さも使用する目的に応じて適宜選択すれば良い。活性エネルギー線としては、紫外線、X線又は電子線等が挙げられる。紫外線を照射する場合には、様々な光源を使用することができ、例えば低圧或いは高圧水銀灯、メタルハライドランプ、キセノンランプ、無電極放電ランプ又はカーボンアークランプ等が挙げられる。電子線により硬化させる場合には、種々の照射装置が使用でき、例えばコックロフトワルトシン型、バンデグラフ型又は共振変圧器型等が挙げられ、電子線としては50~1000eVのエネルギーを持つものが好ましく、より好ましくは100~300eVである。本発明では、安価な装置を使用できることから、紫外線を使用することが好ましい。

#### 【0073】

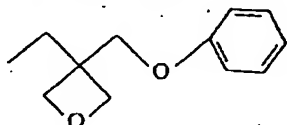
【実施例】以下に、実施例及び比較例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。尚、実施例及び比較例中の部及び%は、特に断わりの無い限り重量部である。

#### 【0074】○実施例1

(A)成分として下記化合物(32)75部、(B)成分として下記化合物(33)〔UVR-6110、ユニオンカーバイド(株)製、脂環式エポキシ化合物〕25部を混合し、これに(C)成分としてトリアリルスルホニウムのヘキサフルオロリン酸塩とプロピレンカーボネートの混合物〔UVI-6990、ユニオンカーバイド(株)製、有効成分50%〕を2部添加、混合して、活性エネルギー線硬化型組成物を調製した。

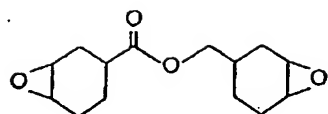
#### 【0075】

#### 【化32】



(32)

17



(33)

【0077】得られた組成物を、厚さ400ミクロンの樹脂製フレネルレンズ型枠に流し込み、上からPETフィルムでラミネートした後、120w/cmのメタルハライドランプを設置したコンベアタイプの紫外線照射装置（ランプ高さ=10cm、コンベアスピード=10m/min、照射強度：780mW/cm<sup>2</sup>、320mJ/cm<sup>2</sup>）を用いて、3パス（10m/minを1パスとする）通して組成物を硬化させ、フレネルレンズを製造した。得られたレンズを、フィルムを型から剥がし、その際の離型性、又得られたレンズについて紫外線照射面\*

18

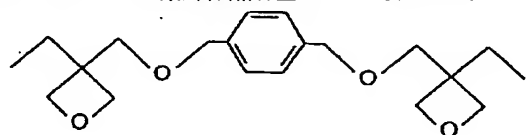
\*（上部）と内部（下部）の硬化性、反りを評価した。粘度測定はE型粘度計を用いて、25℃で測定した。それらの結果を表1に示す。又、得られたレンズは、レンズとしての性能上問題のないものであった。

【0078】○実施例2～4

（A）成分として化合物（32）又は下記化合物（34）を表1で示す割合で使用し、（B）成分及び（C）成分として表1に示す化合物を表1で示す割合で使用し、実施例1と同様にして組成物を調製した。得られた組成物について実施例1と同様に評価を行った。それらの結果を表1に示す。又、得られたレンズは、レンズとしての性能上問題のないものであった。

【0079】

【化34】



(34)

【0080】

※ ※【表1】

実施例	(A) 成分 (部)	(B) 成分 (部)	(C) 成分 (部)	粘度 *	硬化性 上部 下部	離型 性	反り
1	PhOX 75	UVR-6110 25	UVI-6990 2	30	○ ○	○	○
2	PhOX 75	YD-128 25	UVI-6990 2	47	○ ○	○	○
3	XDO 50	UVR-6110 50	UVI-6990 2	200	○ ○	○	○
4	XDO 50	YD-128 50	UVI-6990 2	225	○ ○	○	○
5	PhOX 90	YDCN704P 10	UVI-6990 2	35	○ ○	○	○
6	PhOX 75	YDPN638P 25	UVI-6990 2	137	○ ○	○	○

\*：単位はmPa・s/25℃

【0081】表1における略号は、以下の通りである。

・PhOX：式（32）の化合物（1個のオキセタン環を有する化合物）

・XDO：式（34）の化合物（2個のオキセタン環を有する化合物）

・UVR-6110：式（33）の化合物（ユニオンカ

ーバイド製、脂環式エポキシ化合物

・YD-128：ビスフェノールA型エポキシ化合物（東都化成製、分子量約380、2官能エポキシ化合物）

・YDCN-704P：クレゾールノボラック型エポキシ化合物（東都化成製、分子量約1900、多官能エポ

キシ化合物)

・YDPN-638P:フェノールノボラック型エポキシ化合物(東都化成製、分子量約570、多官能エポキシ化合物)

・UVI-6990:トリアリルスルホニウムのヘキサフルオロリン酸塩とプロピレンカーボネートの混合物(ユニオンカーバイド製)

【0082】○比較例1～同3

表2に示す様に(A)成分及び(B)成分を使用した以外は、実施例1と同様にして組成物を調製した。得られ\*10

\*た組成物を使用して実施例1と同様に評価した。それらの結果を表2に示す。

【0083】○比較例4

表3に示す様にラジカル硬化型の化合物を使用した以外は、実施例1と同様にして組成物を調製した。得られた組成物を使用して実施例1と同様に評価した。それらの結果を表3に示す。

【0084】

【表2】

比較例	(A) 成分 (部)	(B) 成分 (部)	(C) 成分 (部)	粘度 ・	硬化性		離型 性	反り
					上部	下部		
1		UVR-6110 100	UVI-6990 2	355	○	×	×	—
2		UVR-6110 50 YD-128 50	UVI-6990 2	1672	○	×	×	—
3	PhOX 75 XDO 25		UVI-6990 2	29	×	×	—	—

\*:単位はmPa・s/25℃

\*\* : 表2における略号は、表1と同様である。

【0085】

※30※【表3】

比較例	ラジカル硬化型 アクリレート		光ラジカ ル開始剤	粘度 ・	硬化性		離型 性	反り
					上部	下部		
比較例4	M-210 75部	M-305 25部	Irg184 3部	825	○	○	×	×

\*:単位はmPa・s/25℃

\*\* : 表3における略号は、以下の通りである。

・M-210:アロニックスM-210、東亜合成製、ビスフェノールAエチレンオキサイド変成ジアクリレート

・M-305:アロニックスM-305、東亜合成製、ペンタエリスリトールトリアクリレート

・Irg184:イルガキュア184、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ製、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン

【0086】

【発明の効果】本発明のシート状光学物品用活性エネルギー線硬化型組成物は、粘度が低く、厚い膜での内部硬

化性に優れ、又その硬化膜は硬化収縮が低く、反りが少なく、型からの離型性に優れるものであり、極めて実用性の高いものである。